

Tőzegmohalápok diatómái (Adatok a Nyírjes-tó diatómaflórájához)

Buczko K.

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára

buczko@bot.nhmus.hu

Abstract. This is a brief summary about the coexistence of diatoms and mosses. We failed to find Hungarian data from the aerophytic, and found only a few from aquatic habitat about these two plant groups. The occurrences of the diatoms living in Hungarian mires are discussed in detail. Some very preliminary new diatom data can be also found from Nyírjes-mire at Sirok. Remarkable differences were found between the diatom flora and vegetation on *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum fallax* and *Sphagnum palustre*. *Eunotia paludosa* was the only dominant taxon on the first two mosses while it was absent from *S. palustre*. *Tabellaria flocculosa* and *Frustulia vulgaris* were abundant among the 6 taxa on *S. palustre*. The knowledge about the seasonality of algae living in mires is very restricted.

Amikor meghallottam a híret, hogy Pócs Tamás születésnapjára egy Öt köszöntő kötet készül, olyan egyszerűnek és kézenfekvőnek tűnt az ötlet, hogy összegyűjtöm a mohákon élő diatómákról való ismereteket. A cikk címe „Briófita diatómák” lett volna.

Három okot is találtam a munka megkezdésére:

1. Johansen (1999) írásában bukkantam a briófita vagy briófitikus diatómák kifejezésre. A szerző azért javasolta a bevezetését, mert szerinte a moháknak gyakran csak rájuk jellemző flórájuk van. Becslések szerint mintegy 400 kovamoszattaxon él a szilárd-levegő fázis határán (aeroterreszetis diatómák) és ezek közül 130 olyan ismert, amely mohákon él. Ezek egy része csak a mohákban található meg (pl. Ando 1977, 1978).

2. További bátorítást jelentett, hogy Pócs Tamás érdeklődése a kriptobiotikus kéreg felé fordult. A Növénytár nevében külön öröm volt számunkra, hogy akadémiai székfoglaló előadásában megemlékezett P.-Komáromy Zsuzsáról (1942–1985), aki hazánkban kutatta a talajfelszínen élő algákat. Rövid életében is sok adattal járult hozzá a tudományterület megismeréséhez. Sajnos mohákon élő algákkal kapcsolatos eredményeket nem találtunk a munkái között.

3. Mivel vélhetően a kötet elsősorban a briológusok, mohakutatók által és számára íródik, remélem találnak benne érdekes információkat, és ha felkeltette érdeklődésüket a téma, akkor még közös munka is kialakulhat...

A több hónapnyi irodalmazás után azonban kiderült, hogy világviszonylatban is nagyon kevés a mohákon élő aerofita diatómákkal foglalkozó munka, Magyarországról pedig nincs publikált adat. A vízben élő mohákon található diatómákról is csak szórványadatokat találtam. A legtöbb adat nem túl meglepő módon a sarki területekről származik (pl. Alfinito és mtsai 1998, Douglas és Smol 1995, 1999).

Magyar vonatkozású adatok meglepő módon inkább a 19. század végéről, 20. század első feléből vannak, de nagyon kis számban. A 19. századiak a történelmi Magyarország területéről származnak. 1941-ben jelent meg Halász Márta munkája, amelyben Vajda László, a Zenoga tóban (Retyezát, Déli-Kárpátok) gyűjtött 3 mohafaján élő diatómákat dolgozta fel. Megállapítja, hogy a 3 fajon (*Dichelyma capillaceum*, *Scapania undulata* és *Fontinalis squamosa*) a taxonok száma és mennyiségi arányai is eltérőek. Igaz, hogy ez a cikk is a mai határokon kívüli gyűjtést dolgoz fel, de vizsgálati módszerei miatt (nem egyszerű florisztikai cikk) mégsem lehet említés nélkül hagyni. A következő dolgozat, amiben mohákon élő diatómákról olvashatunk, a barcsi borókás élővilágáról íródott. A Macsilla-láptóból *Fontinalis antipyretica*-n élő algákról számol be Uherkovich, összesen 3 fajt említ (*Eunotia faba* Ehr., *Eunotia subarcuatoidea* Alles, Nörpel and Lange-Bertalot, *Nitzschia palea* (Kuetz.) W. Smith (Uherkovich és Kádár 1983). Sokat ígérő címe ellenére: „A mohák és algák szerepe a forrásmészko képződésben” címmel megjelent munkában sem találunk adatot e két növénycsoport együttes előfordulásáról (Hevesi 1971).

A mohák és diatómák együttes előfordulására a tőzegmohalápokkal kapcsolatos munkákban találjuk a legtöbb adatot. Tehát úgy tűnik, hogy jelenleg még nincs itt az ideje, hogy a mohákon élő diatómákról áttekintést készítsünk. A téma érdekessége miatt érdemes tovább folytatni a gyűjtést és ennek első lépéseként a tőzegmohalápok diatómáiról való ismereteket gyűjtöttem össze. Pontosabban a tőzegmohalápokon belül is közvetlenül a tőzegmohákon vagy azok közvetlen közelében „*Sphagnum* facsarék”-ban előforduló diatómákkal foglalkozom.

A tőzegmohák diatómái

Gömörzölösön 2000. március 17. és 19. között került megrendezésre a „Tőzegmohás élőhelyek hazánkban: kutatás, kezelés, védelem” című munkaértekezlet. A szervezők célkitűzései között külön pontként szerepel a „a hiányzó kutatási területekre a résztvevők figyelmét felhívni”. A munkaérte-

kezlet összefoglalójaként megjelent kötetben (Szurdoki 2000 a, b) összesen 6 algológiai munkát találunk, amelyek közül 3 a Csömöri tó algáit említi, ahonnan azóta már eltűntek a *tőzegmohák*. Ezen kívül Uherkovich Gábor 3 munkáját találjuk az összefoglalóban. Ez a tény elsősorban arra hívja fel a figyelmet, hogy még a téma iránt jobban érdeklődő kutatók látóteréből is gyakran kiesnek az algák. (Részben ennek pótlására hivatkozunk ebben az írásban azokra a lápokkal foglalkozó dolgozatokra, amelyekben nincsenek diatómaadatok.)

Az igazi „élő” láp Magyarországon már ritka jelenség (Lájer 1998), előbb tűnnek el, mint ahogy megismernénk őket.

A magyarországi lápokon (nem csak tőzegmohás) végzett algológiai kutatásokat Borics Gábor PhD dolgozatában (Borics 2001), összefoglalta és megállapította, hogy „A magyarországi lápok algológiai kutatása komoly múlttal rendelkezik. [...] az elmúlt szűk másfél évszázad csaknem valamennyi jeles hazai algológusa részt vett lápjaink kutatásában.” Megállapítja, hogy több mint félszáz algológiai cikk foglalkozik a lápok flórájával. Ezek között 13 nyomtatásban megjelent közleményben találtam tőzegmohalápok algáival foglalkozó cikket. Az 1. táblázat ismerteti a cikkeket, valamint azt, hány taxont találtak a tőzegmohás mintavételi helyen. Kigyűjtöttük a csak tőzegmohán, vagy „*Sphagnum*-facsarékból” közölt adatokat, tehát a táblázatban szereplő adatok nem egyeznek a cikkekben található összes diatómaszámmal. A planktonból és lagzónából származó adatokat nem vettük figyelembe a táblázat összeállításánál.

1. táblázat

Algológiai vizsgálatok magyarországi tőzegmohalápokon és a talált taxonok száma

Szerző, publikálás éve	Hely	<i>Sphagnum</i> fajokon talált diatómataxonok száma
Kol, 1930	Lesenceistvánd	nem közöl diatómát
Palik, 1938	Kőszeg, Alsóerdő lápja	nem közöl diatómát
Palik, 1940	Pomáz, Tólaki-tó	nem közöl diatómát
Kol, 1967	Farkasfa, Fekete-tó	nem közöl diatómát
Kol, 1973	Grajka-patak	nem közöl diatómát
Uherkovich, 1979	Öcsi Nagy-tó	46
Uherkovich, 1981	Barcs, Szűrűhely-folyás	38
Uherkovich, 1982	Fekete-hegy, Kerek-vagy Monostori-tó	26
Uherkovich, 1984	Kovácsi-hegy, Vad-tó	48
Uherkovich és Szilvágyi, 1985	Barcs, Nagyberek	6
Vízkelety, 1987	Fekete-tó	21

	Ördög-tó	10
Stollmayer-Boncz, 1988	Csömöri-tó	13
Uherkovich, Szilvágyi, Vízkelety, 1994	Szóce	46
Borics, 2001	Fekete-tó	0
	Ördög-tó	5
	Öcsi Nagy-tó	7
	Grajka	33
	Huszászi-patak	7
	Vadkacsás-tó	6
	Szóce	15
Buczkó, 2003	Sírok, Nyírjes-tó	7

A magyar vonatkozású (értem ez alatt a magyar algológusok Kárpát-medencében végzett kutatásait) lápi-algológiai irodalom részletes ismertetése ugyancsak megtalálható Borics munkájában, itt csak a mai Magyarország területén található tőzegmohalápok algológiai vizsgálatait foglaljuk össze (1. ábra).

Az első közlemény Kol Erzsébet nevéhez fűződik. A lesenceistvándi láp őszi vegetációjáról szóló dolgozatában (Kol 1930) ugyan nem közöl adatokat diatómákról, de felhívja a figyelmet arra, hogy az alacsony vízszint is oka lehet a talált alacsony fajszámnak a szezonális mellett. Időrendben Palik Piroska dolgozatai következnek, 1938-ban jelent a Kőszegi Alsóerdő lápjáról majd 1940-ban az azóta már eltűnt pomázi Tólaki-tóról szóló cikk, amelyekben szintén nem találunk kovamoszatokra vonatkozó adatokat. Kol Erzsébet érdeklődése a 60-as 70-es években ismét a lápok felé fordult, a Farkasfa község (Vas megye) melletti Fekete-tó algaflóráját (Kol, 1967) dolgozza fel: 110 fajt említ, de egyetlen kovamoszatot sem, csakúgy mint az 1973-ban megjelent, a Grajka-patak forráslápjáról szóló munkájában.

Igencsak meglepő, hogy az első publikáció, amelyben adatokat találunk a tőzegmohalápok diatómáiról, 1979-ben jelent meg. Uherkovich Gábor az öcsi Nagy-tóról írott részletes munkájában 1973 májusában és novemberében és 1974 áprilisában és júniusában gyűjtött mintasorozatot dolgoz fel (Uherkovich 1979). A 100 taxon közül 46 fordul elő tőzegmohákban, és ezek közül is érdemes megemlíteni a *Navicula variostrata*-t amely csak tőzegmohalápokban él. A fajt leíró George Krasske egyébként két mohakutató, a Dresdában dolgozó Dr. Schade, és a Kasselben dolgozó Dr. Grimme indítására kezdett a mohákon élő diatómák vizsgálatához, és számos „Sphagnophil” taxont írt le.

Uherkovich Gábor második tőzegmohalápokhoz kötődő munkája 1981-ban jelent meg. Szűrűhely-folyásban (Barcs) 1979-ben és 1980-ban gyűjtött mintákban 67 taxont talált, ezek közül 38 élt tőzegmohán vagy annak

közvetlen közelében. (Uherkovich 1981). Jellemző az *Eunotia* és *Pinnularia* fajok magas aránya. A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy az erdőkkel körülvett, hullámvás által nem bolygatott területen nagyon mozaikos élővilág alakul ki.



1. ábra.

Tőzegmoha- és tőzegmohás lápok, ahol algológiai vizsgálatok történtek (Grajka, Grajkapatak: Kol 1973, Borics 2001; Kőszeg, Alsóerdő lápja: Palik 1938; Farkasfa, Fekete-tó: Kol 1967, Vízkelety 1987, Borics 2001; Ördög-tó: Vízkelety 1987, Borics 2001; Huszászipatak Borics 2001; Szőce: Uherkovich és mtsai 1984, Borics 2001; Köcse: Buczkó 2003; Viszák, Vadkacsás-tó: Borics 2001; Vad-tó: Uherkovich 1984; Ócs, Nagy-tó: Uherkovich 1979, Borics 2001; Lesenceistvánd: Kol 1930; Csömör: Stollmayer-Boncz 1988; Sirok, Nyírjes-tó: Buczkó 2003; Barcs: Uherkovich 1981; Borics 2001; Pomáz, Tólaki tőzegmohás tó: Palik 1940.) Kereszttel jelöltük azokat a mintavételi helyeket, ahol ma már nem található tőzegmoha.

Ezután a Balaton-felvidéki Fekete-hegy Kerek-tava vegetációjának bemutatása következik (Uherkovich 1982). Az 1976 és 1979 között végzett vizsgálatssorozatban Uherkovich 41 kovamoszat előfordulásáról számol be. Az eredményeket ismertetve így ír: „Még nem érkezett el az ideje, hogy a hazai tőzegmohalapos vizeink limnológiai viszonyairól és ezen belül algavegetációjáról áttekintést tudjunk adni.”

1984-ben jelent meg a Vad-tó (Kovácsi-hegy, Zala megye) algavegetációjáról írt munkája (Uherkovich 1984). Amint a Szerző a bevezetőben írja

„in memoriam Vad-tó” hangvétellel íródott a cikk. Negyvennyolc diatómát említ, kiemeli az *Eunotia* és *Pinnularia* fajok magas arányát (12, ill. 17 taxon). A cikkben Uherkovich összehasonlítja az általa korábban vizsgált Öcsi-tóban és Kerek-tóban talált algák törzsenkénti megoszlását. Megállapítja, hogy a Vad-tóban találta a legkevesebb algataxont (132), de a legtöbb diatómát. Szerinte „a Vad-tó alacsonyabb taxonszáma arra utalhat, hogy az algák folyamatos tenyésztéséhez szükséges vízellátás nincs biztosítva.”

1982 és 1984 között Vízkelety Éva az őrségi Ördög-tó és a Fekete-tó algáit vizsgálta. Megállapította, hogy fajszegény, kovadominált. A nyáron gyűjtött (június, július), ill. 1984 októberében összesen 29 diatómataxont jelenlétéről számol be — 21 taxont a Fekete-tóból, 10-et az Ördög-tóból jegyzett fel (Vízkelety 1987).

1984-től kezdődően 7 évig vizsgálta Stollmayerné Boncz Emília a Csömör melletti tó növényvilágát. 1987 telén a láp kör száraz gyékény és nád leégett, a közben kivágott fákkal együtt, a tőzegmohák eltűntek. A leégés előtt, 1984–85-ből 13 taxon előfordulásáról számol be a tőzegmohák mellől (Stollmayer-Boncz 1988).

A Szőcei láp botanikai leírását Pócs és mtsai (1958) munkájában találjuk, részletes algológiai vizsgálatát Uherkovich és mtsai 1994-ben megjelent munkája ismerteti. Itt is jellemző az *Eunotia* és *Pinnularia* nemzetség jelenléte (18 ill. 13 taxonnal), az összesen talált 46 taxon 67%-át adja ez a két nemzetség.

A hazai algológiai lápkutatásban Borics Gábor 2001-ben megvédett PhD-dolgozata mérőföldkönek számít. Ez az első munka, melyben mennyiségi adatokat is találunk. A fent idézett munkák mindegyike elsősorban florisztikai feltárássra törekedett, a dominanciaviszonyokra utalva legfeljebb három kategóriába osztja (Vízkelety 1987) a megtalált taxonokat (ritka-közepes-gyakori). A hidrobiológiában, és ezen belül a fitoplankton-kutatásban, a 20. század közepén, jelentek meg először mennyiségi adatok (Padisák 1998). A mennyiségi planktonvizsgálatok feltétele volt a fordított rendszerű mikroszkóp kifejlesztése, amiről 1958-ban olvashatunk először.

Borics Gábor dolgozata elsősorban a Baláta tóval foglalkozik, de 12 más lápról is vannak adatai. Ezek közül 7 tőzegmohás (1. táblázat). A gyűjtés 1999. augusztus 28. és szeptember 1. között történt. Láponként általában 1 vagy 2 *Sphagnum*-os minta került feldolgozásra, egyedül a Grajka-patakból volt 4 mintája. Ennek fényében nem túl meglepő, hogy a Grajka bizonyult a legfajgazdagabbnak, 33 taxont talált itt. A Szőcei-lápról 15 taxonról számol be, közülük 2 *Eunotia* 4 *Pinnularia* faj volt. Az Ördög-tó 5 faja közül a *Pinnularia subcapitata* domináns volt. A Huszászi-patak 7 taxonja közül csak 1 *Eunotia* és 2 *Pinnularia* faj szerepel a listában. A Vadkacsás tó 6 taxonjából 2 *Eunotia* és 3 *Pinnularia* faj. Meglepő, hogy az öcsi Nagy-

tóban talált 7 taxonból hiányoznak az *Eunotia* fajok. A Fekete-tóban csak a lagzónából közöl adatokat. Összesen 39 taxon szerepel a felsorolásokban.

Borics dolgozata összefoglalójában megállapítja, hogy a korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva kevesebb algafajt talált a vizsgált lápon. Ezt egyrészt mintavételi okokkal magyarázza, másrészt az 1981 és 1994 közötti száraz időszakkal.

Az utolsó adatsor, amit ismertetni szeretnék, 2003-ban készült, és itt számolok be róla először. A 2003-ban kezdett munka alapkérdése az, hogy a különböző tőzegmohákon különbözik-e a közösség. Ehhez 4 tőzegmohafajt vizsgáltam meg Szurdoki Erzsébet gyűjtéséből:

Sphagnum angustifolium Kőszeg, Alsóerdő lópja 1994. 10. 15.

Sphagnum squarrosum Petőfibánya, Kőcse-tó 1994. 08. 09.

Sphagnum palustre var. *palustre* Kőszeg, Alsóerdő lópja 1994. 10. 15.

Sphagnum magellanicum Petőfibánya, Kőcse-tó 1994. 08. 09.

A teljes mohanövénykét 30%-os hidrogénperoxidba tettük, egy napon át forró vízfürdőben tartottuk. A szervesanyag roncsolása után, és háromszoros desztillált vízzel történő mosás után magas törésmutatójú műgyantába ágyaztuk a kovaalgákat (Zrax, törésmutató $\approx 1,7$). Az így elkészített preparátumokat 1000-szeres nagyítással immerziós lencsével vizsgáljuk fénymikroszkóppal (Nikon Eclipse 600).

Az 1994-ben gyűjtött minták egyikében sem találtam egyetlen diatómavázatot sem. Többször megismételtük a mintaelőkészítést (több moha elroncsolása, közvetlen mikroszkópi vizsgálat), a keresés eredménytelen maradt.

Az 1994-es minták sterilizálásának talán abban keresendő az oka, hogy a korábbi évek tartós szárazsága (vö. Borics 2001) miatt a tőzegmohák kiszáradtak. Feltevéseink szerint rövid idejű kiszáradás mellett meg kellett volna találni a diatómavázakat. Ugyanakkor várható lenne, hogy aerophyta diatómák jelennek meg. A kérdés tovább vizsgálendő.

Ezzel egyidőben kezdtem meg a Nyírjes-tó vizsgálatát. A választást az indokolta, hogy algológiaiilag feltáratlan, azon kevés lópjaink egyike, ahol érdemes lehet fúrásokat végezni klímarekonstrukciós célokkal. Jó megközelíthetősége miatt gyakori mintavétellel vizsgálható a szezonális, ami korábbi lópkutatásaink nagy hiányossága. A legtöbb publikáció egy vagy néhány nyári minta alapján készült.

2003. március 31-én és 2003. május 4-én a Sirok közelében található Nyírjes-tóban végeztünk gyűjtéseket. A lóp leírása megtalálható Szurdoki munkáiban (Szurdoki és Nagy 2002, Szurdoki 2003).

A *Sphagnum*-facsarék diatómáit hideg hidrogénperoxiddal tisztítottam és a fent leírt módon tartós preparátumokat készítettem. Az algológiai gyakorlatban mintánként 400 egyedet számolunk meg és ebből számoljuk a relatív gyakoriságot. Így $\pm 10\%$ -ra

tehető a számolás hibája. A minták ritkasága miatt ez ugyan nem mindig sikerült, de legalább 100 egyedet minden mintából megszámoltam.

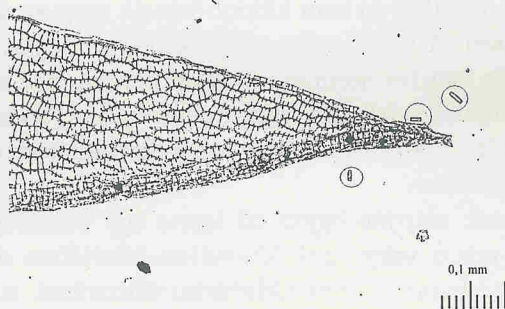
Nyírjes-tó két tavaszi mintájában összesen 14 diatómataxont találtam (részben a nyíltvízben, nádbevonatban, békalencsén). A 14 közül 7 taxont találtam tőzegmohán vagy annak facsarékában. A lagzónában békalencsén az *Eunotia bilunaris* (Ehr.) Mills és a *Pinnularia subcapitata* Gregory „ket-tőse” élt durván 3:1 arányban. Ugyancsak ezt és csak ezt a két fajt találta Borics (2001) a Fekete-tavon, bár ott *Pinnularia subcapitata* 99%-os dominanciája mellett az *Eunotia bilunaris* előfordulása szórványosnak tekinthető.

2. táblázat

A Nyírjes tó tavaszi mintáiban, tőzegmohákon talált diatómák relatív gyakoriságai

	<i>S. angustifolium</i> 2003. 03. 31.	<i>S. angustifolium</i> 2003. 05. 14.	<i>S. fallax</i> 2003. 03. 31.	<i>S. palustre</i> 2003. 05. 14.
<i>Cymbella gracilis</i> (Ehr.) Kuetz.		0,0086		0,0455
<i>Eunotia paludosa</i> Grun.	0,9733	0,9914	1,0000	
<i>Eunotia tenella</i> (Grun.) Hust.				0,0909
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni				0,3182
<i>Pinnularia micro-</i> <i>stauron</i> (Ehr.) Cl.	0,0267			0,0455
<i>Stauroneis cf.</i> <i>gracillima</i> Hust.				0,0909
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kuetz.				0,4091

A kora tavaszi mintákban egyeduralkodik az *Eunotia paludosa*, a tőzegmohákra jellemző „Sphagnum-bog-species” (Petersen 1950). A *S. fallax*-on nem is találtam rajta kívül más diatómát (2. ábra).



2. ábra.

Enotia paludosa vázak *Sphagnum fallax* áglevél mellett

Ugyanakkor szembetűnő, hogy a *S. palustre*-ből teljesen hiányzik. Itt a *Tabellaria flocculosa* a leggyakoribb faj, és a *Frustulia vulgaris* adja az egyedszám 30%-át. Fontos megjegyezni, hogy a *S. palustre*-t a mintavétel során nedves volt, de nem fedte víz, míg a két másik *Sphagnum* faj teljesen a víz alatt volt.

A Nyírjes-tó algológiai vizsgálatát éppen csak elkezdtük, ezek az adatok még elővizsgálatnak is kevesek. Két dolgot azonban már most is érdemes megjegyezni. Az első az évszakosság ténye. A *S. palustre*-n talált fajok a korábbi láptanulmányokban alig fordulnak elő. Ennek lehet az az oka, hogy a legtöbb láptanulmány jellemzően nyári, kora őszi minták gyűjtése alapján készültek.

A másik a lápon belüli mikroheterogenitás, a mozaikosság jelensége. Erre az idézett szerzők szinte mindegyike felhívja a figyelmet (Kol 1967, Uherkovich 1981, Borics 2001). Borics 7 tényező hatását elemzi, ami hozzájárul a sokféleségéhez, megemlítve, hogy nyilván mások (pl. biotikus hatások) is vannak:

1. változatos fényviszonyok
2. a víz színe
3. a vízterek lenitikus jellege
4. oldott szerves anyagok
5. alzatbőség
6. alacsony pH
7. tápanyagtartalom

Előzetes megfigyeléseim szerint ehhez járulhat még a vertikális zonáció, amit az említett alzatbőség részeként tekinthetünk. A vízzel teljesen fedett fajok diatómaflórája másnak tűnik, mint a kiemelkedőké (vö. dagadólápok). A kiszáradás során teresztris fajok megjelenésére is számíthatunk.

Egyetlen idézett munkában sem különböztetik meg az algológusok a tőzegmohákat faji szinten. A bevezetőben leírják, hogy milyen fajok fordulnak elő, de hogy a konkrét gyűjtés honnan származik, arra már nincs adat (kivételesen Uherkovich Szűrűhelyről írt dolgozata, ahol csak *S. palustre* élt). Tervezem annak vizsgálatát, vajon a különböző *Sphagnum* fajokon különbözik-e a diatómaflóra és vegetáció.

A talált fajsza-mok alapján egyszerű lenne egy összefoglaló táblázatot adni a *Sphagnum* fajokon vagy azok közvetlen közelében élő diatómákról. Ez azonban félrevezető lenne, a nomenklaturai változások átvezetése nélkül. Nagyobb gond azonban, hogy Uherkovich számos formát és változatot különített el. A Szőcei-lápról 18 *Eunotia*-t közöl. Az *Eunotia* nemzetség az egyik legproblematisabb diatómanemzetség (pl. Petersen 1950), a régi adatok és az új adatok egységes kezelése szükséges. Ez a nem megkerülhető kérdés a további vizsgálatok tárgyát kell hogy képezze. Enélkül nem értelmezhető, hogy milyen változások történtek.

Összefoglalás

„Még nem érkezett el az ideje, hogy a hazai tőzegmohalápos vizeink limnológiai viszonyairól és ezen belül algavegetációjáról áttekintést tudjunk adni.” írja 1982-ben megjelent dolgozatában Uherkovich Gábor. Ez az állítás most is igaz. Ha Pócs Tamás két évvel később születik, akkor most terjedelmesebb adatsorral köszönhetném Őt.

Köszönetnyilvánítás

Elsősorban Szurdoki Erzsébetnek szeretném megköszönni a segítségét, aki a munka minden lépésében nagyban hozzájárult a kézirat elkészültéhez. Átengedte saját gyűjtéseit, eddig publikálatlan adatait, a terepen is velem volt, és a kézirat számos változatát olvasta és javította. Borics Gábor PhD dolgozata, gyűjtései és publikálatlan adatai is hozzáférhetőek voltak számomra. Ez az írás az OTKA T043078 pályázathoz kötődik és annak első évében íródott.

Irodalom

ALFINITO, S., FUMANTI, B. & CAVACINI, P. (1998): Epiphytic algae on mosses from Northern Victoria Land (Antarctica). *Nova Hedwigia* 66: 473—480.

ANDO, K. (1977): Moss diatoms in Japan. Bull. Jap. Soc. Phycol. 25 (4): 195—201.

ANDO, K. (1978): Moss diatoms in Japan (2). Jap. J. Phycol. 26 (3): 125—130.

BORICS G. (2001): A Baláta-tó és néhány hazai lápvíz algaflórájának főbb jellemvonásai. PhD-értekezés, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen.

DOUGLAS, M. S. V. & SMOL, J. P. (1995): Periphytic diatom assemblages from high arctic ponds. Journal of Phycology 31: 60—69.

DOUGLAS, M. S. V. & SMOL, J. P. (1999): Freshwater diatoms as indicators of environmental change in the High Arctic. The Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. Cambridge, University Press, 227—244.

HALÁSZ, M. (1941): Die Moosbewohnende Bacillariaceenvegetation des Zenoga Sees in Siebenbürgen. (A Zenoga-tó mohagyepjeinek Bacillaria vegetációja.) Annls Hist.-Nat. Mus. Natn. Hung. 34: 177—191.

HEVESI A. (1971): Az algák és mohák szerepe a bükki forrásmészkő képződésében. (The role of Algae and Mosses in the formation of the Bükk spring-water limestone.) Abstracta Bot. (Budapest) 14—30.

JOHANSEN, J. R. (1999): Diatoms of aerial habitats. The Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. Cambridge University Press, 264—273

KOL E. (1930): Előmunkálatok hazánk Desmidiaceái monográfiájához. A Balaton és környéke Desmidiaceái 1. A Lesenceistvándi láp ősi vegetációja. Annal. Biol. Tihany 1: 148—154.

KOL, E. (1967): Algologische und hydrobiologische Untersuchungen im *Sphagnum*-moor „Fekete-tó” bei Farkasfa. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 13: 113—131.

KOL E. (1973): Algológiai és hidrobiológiai vizsgálatok a Grajka-patak forráslápjain, Vas megyében. Szombathelyi Múzeum Évkönyve 4: 9—29.

LÁJER K. (1998): Bevezetés a magyarországi lápok vegetációökológiájába. TILIA 6: 84—238.

PADISÁK J. (1998): A fitoplankton diverzitásának változásai a szukcesszió során: egybevetés teresztris növényközösségekkel. In: FEKETE G. (szerk): A közösségi ökológia frontvonalai. Scientia, Budapest, 87—104.

PALIK, P. (1938): Die Algen der einheimischen Torfmoore. I. Moor im Walde „Alsóerdő” bei Kőszeg. Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis 3: 3—23.

PALIK P. (1940): A hazai tőzeglápok algái. II. A tólaki tőzeges láp Pomáz mellett. Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis 4: 17—38.

PETERSEN, J. B. (1950): Observations on some small species of *Eunotia*. *Dansk Botanisk Arkiv* 14: 1—19.

PÓCS, T., DOMOKOS-NAGY, E., PÓCS-GELENCSÉR, I. & VIDA, G. (1958): Vegetations-studien im Örség. Akadémiai Kiadó (Budapest), pp. 124.

STOLLMAYER-BONCZ, E. (1988): The alga species of the Csömör pool. *Studia Bot. Hung.* 20: 63—75.

SZURDOKI E. (2000a): A hazai lápokkal foglalkozó irodalmak összegyűjtése. (Bibliográfia) In: SZURDOKI E. (szerk.) (2000): Tőzegmohás élőhelyek hazánkban: kutatás, kezelés, védelem. CEEWEB Munkacsoport, Miskolc, 155—182.

SZURDOKI E. (szerk.) (2000b): Tőzegmohás élőhelyek hazánkban: kutatás, kezelés, védelem. CEEWEB Munkacsoport, Miskolc.

SZURDOKI, E. & NAGY, J. (2002): *Sphagnum* dominated mires and *Sphagnum* occurrences of North-Hungary. *Folia Historico Naturalia Musei Matrensis* 26: 67—84.

SZURDOKI, E. (2003): Peat mosses of North Hungary. *Studia Bot. Hung.* (In press)

UHERKOVICH G. (1979): Az öcsi Nagy-tó limnológiája. A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 14: 25—53

UHERKOVICH G. (1981): A Szűrűhely-folyás (Barcsi-borókás) tőzegmohás tavacskájának algái. *Dunántúli Dolgozatok, Term.tud. sorozat* 2: 5—23.

UHERKOVICH G. (1982): A Fekete-hegy (Balaton-felvidék) Kerek tava algavegetációja. *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 1: 81—110.

UHERKOVICH G.—KÁDÁR G. (1983): A Macsilla-láptó (Barcsi-borókás) limnológiai-algológiai viszonyai. *Dunántúli Dolgozatok, Term.tud. sorozat* 3: 5—18.

UHERKOVICH G. (1984): A Vad-tó (Kovácsi-hegy, Zala megye) algavegetációjáról. *Folia Musei Hist.-Nat. Bakonyiensis* 3: 43—56.

UHERKOVICS, G., SZILVÁGYI, L. & VÍZKELETY, É. (1994): Die Algenvegetation von zwei kleinen Stillgewässern Westungarns: Vadása See und Moor von Szőce. *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 38: 5—17.

UHERKOVICH, G., SZILVÁGYI, L. (1985): Ergänzende Beiträge zur Algenvegetation der Gewässer der Wacholderheide bei Barcs (Komitat Somogy, Ungarn). *Dunántúli Dolgozatok, Term.tud. sorozat* 5: 9—23.

VÍZKELETY É. (1987): Az örségi Fekete-tó és Ördög-tó algológiai vizsgálata. (Algology examination of Lakes „Fekete” and „Ördög” in Örség region.) *Praenorica Folia Historico-naturalia* II., Szombathely, 59—62.